基于 RAYS 的技术创新模式及对出版融合的影响

摘　要：对于出版业来说，供需不匹配、产能过剩、读者流失等问题长期存在。在当前媒介融合发展的大背景下，传统的出版模式已经不足以满足出版业提升市场竞争力的迫切需求。本文首先分析了出版行业融合发展面临的现状与存在的问题；接着分析了 RAYS 系统的技术模式及其关键技术的功能，并阐述了其对出版融合所产生的积极影响。全文深入地解析了 RAYS 系统如何推动传统出版业在内容、渠道、平台、经营、管理等方面的深度融合，如何构建了新的互联网知识服务生态。
关键词：RAYS；出版融合；技术创新；大数据；云计算
中图分类号：G230.7　　文献标识码：A

文 / 刘永坚　白立华　施其明　郭雪吟

1. 出版行业融合发展的现状与问题

在此前数字化浪潮的冲击之下，传统出版业对内容资源的掌控严重不足，数字授权问题限制其发展，另一方面，传统出版行业由于技术和思维的限制，难以实现由资源向价值的转化，导致整个行业大而不强。目前，我国对于数字出版资源平台的应用已经较为普及，大部分出版单位在数字化融合转型中都使用了数字资源加工管理平台，这些技术的广泛应用，使得内容生产流程更简化。但是，仍然无法解决传统出版业面临的本质问题。

融合的理念应是先进、开放、创新的。如今，大数据、云计算、二维码识别、虚拟现实等技术的飞速发展，正在推动新一轮内容生态的重构，加速了传播内容、传播载体、用户服务的升级。传播内容更加多元化，短视频、在线教育等新内容形式崛起，一种内容拥有多种延伸模式；传播载体逐渐由 PC 端向移动端延伸，为信息随时随地的传播与获取提供了便利；用户服务上，内容传播者更加注重与用户之间的联系，大数据为挖掘用户的喜好提供可能，为用户精准需求提供相对应的内容服务拥有广阔的市场空间。而对于传统出版业来说，由于技术条件的限制，在渠道百花齐放，市场空间广阔的情况下，依然很难突破技术壁垒，融合发展举步维艰。

1.1 盈利模式单一

长期以来，出版单位都依靠图书的门店销售和订货渠道来销售图书，这种传统的推广及销售模式，导致出版单位的盈利模式单一。在媒介多元化的移动互联网时代，用户可接触的媒介渠道广阔，导致用户大量流失，盈利更加困难重重。据《2017—2018 中国数字出版产业年度报告》显示，传统书报刊数字化收入占比持续下降。2017 年互联网期刊、电子图书、数字报纸的总收入为 82.7 亿元，在数字出版总收入中所占比例为 1.17%，相较于 2016 年的 1.54% 和 2015 年的 1.77% 来说，继续处于下降阶段。而反观新兴板块，在线教育、网络游戏、网络动漫势头正劲。由此可见，数字化进程并没有为传统出版添砖加瓦，而单一的盈利模式更成为桎梏其数字化进程的阻碍。

1.2 创新能力不足，知识资源组织效率低下

从供给上看，部分出版单位缺乏创新意识，引起盲目出版、跟风出版、重复出版等问题的出现。出版的大量图书脱离了用户的阅读需求，库存积压，不仅直接导致了企业的亏损，也消耗着出版单位的人力资源。此外，出版单位虽拥有海量的内容资源，但并不能有效地利用并实现其价值。各机构相互孤立，内容资源分散、缺乏有效融合，导致资源利用率低下。

1.3 无用户数据，内容投放失准

传统出版模式下，出版单位和用户长期处于失联状态，无渠道获得用户的需求喜好，用户数据流入京东、当当等第三方售书平台。由于无法掌握用户的需求，精准的内容无法投送到目标用户手中。部分出版单位虽开展了知识服务，但由于缺乏数据支持，内容的投送效率低，目标不明确，服务多流于形式，大量的优质内容资源被浪费。

1.4 融合流程业务脱节，人才素质偏弱

近年来，大量出版单位纷纷开展了数字化进程，但数字出版与传统出版存在脱节状态，数字化内容与传统纸书内容之间的粘合度不高，融合业务流程与传统业务流程基本处于脱节状态。许多出版单位在投入了大量人力物力财力在融合业务的研发，可最终因运营不善、资源整合能力不强、平台业务对接不利等因素导致闲置；

另有部分出版社尝试基于纸质图书 VR、AR 等技术的开发，但耗资巨大，从最终投放到市场上的反馈来看，产生的利润并不能覆盖住投入的成本。在这样的业务模式下，传统编辑始终无法接触技术、直面市场，受到传统出版思维桎梏，创新能力不足，工作效率低下。

2. RAYS 系统及其技术创新模式

2.1 RAYS 系统及其特点

RAYS 系统是由国家新闻出版署出版融合发展(武汉)重点实验室共建单位武汉理工数字传播公司研发的出版融合大数据平台。其在前端展现为在纸质书上印制智能二维码，将精准的互联网线上资源与服务通过智能二维码与纸质书内容相匹配。后端为集合内容生产、内容整合、内容管理、内容分发、大数据收集等功能为一体的操作平台，构建了作者、编辑、出版单位为核心，第三方内容生产机构为辅助的内容生态链。RAYS 系统可在读者扫码纸质书上的智能二维码后迅速抓取读者行为数据、分析读者喜好，以读者为导向，满足不同读者的个性化需求，实现内容生产者与读者的双向交互，为读者提供基于传统纸质图书更为精准的深度知识服务，形成新的消费模式。

2.2 RAYS 系统技术创新模式

RAYS 系统通过对知识资源的融合，构建了线上与线下联动的知识服务体系，将传统纸质图书的内容资源与多元化的线上内容与服务紧密贴合，让内容有限的传统图书能够与互联网的海量资源联系在一起；通过知识服务的精准推送，能够通过用户的阅读时间、内容、行为准确刻画出用户的行为标签，并根据标签，持续给用户推送精准的内容，实现精准内容的用户满足价值；同时，通过平台的构建，打通了内容生产、组织、加工、消费的全流程，让作者、编辑与互联网第三方内容生产机构能够在平台上协同生产内容、组织内容，让各个角色之间各司其职，最终将优质内容输出至用户。RAYS 使用的核心技术包括以下几个：

海量异构知识资源融合技术。该技术可有效地解决出版业海量知识资源组织效率低下的问题。在资源层，RAYS 针对出版领域设计了基于知识图谱的知识资源统一描述模型，以及基于弹性存储的异构资源文件 HDFS 高扩展存储方案，能够基于分布式混合云架构高效存储、动态更新和快速检索海量异构知识资源，良好支持基于移动互联网的多格式富媒体应用；在知识层，通过多粒度知识标签体系的自动构建和知识资源的半自动标注，形成了统一的知识库和完整的知识体系，能够基于知识单元、知识点等碎片化知识，向用户提供多样化、多层次知识服务，满足移动互联网时代知识生产及消费需求。

基于时空大数据的知识服务精准推送技术。该技术着重针对现有推荐技术不满足移动互联网时空场景匹配的个性化知识服务需求问题。RAYS 基于用户时空行为大数据的融合分析，预测用户基于超网络的兴趣及其演化，构建出“用户—时间—空间—兴趣”四维兴趣图谱，准确获取用户画像，设计基于时空场景匹配的兴趣–标签混合推荐算法，显著提高推荐结果的准确性。例如在 RAYS 平台读者数据页面，编辑可以看到，一位叫“LUSISA”的女性读者，来自武汉，年龄在 28–31 岁之间。她于每周二、周五下午 16：00 至 20：00 之间会扫码进入长江少年儿童出版社的一本小学 3 年级英语教辅图书，同时，系统显示，她在线上“标准分”英语习题自测的平均分在 85 分左右。此外，系统显示她曾浏览小学 3 年级英语单词辅导图书的销售页面近 8 分钟。由此我们可以判断，用户可能是以为小学 3 年级孩子的妈妈，正在针对孩子的英语进行重点辅导，并每周在固定时间内安排辅导。同时，她有意通过其他方式来提高孩子的英语成绩。此时，系统自动为这位用户打上了标签“小学三年级”“英语”“能力提升”“教辅”等关键词，并将内容库中这位用户可能需要的精准商品与服务，例如教辅练习册、在线英语课程等内容推介给她。同时，根据这名用户的关联性需求，还能将小学 3 年级数学辅导、语文辅导等内容主动推送给用户。

基于语义的的知识服务资源多粒度融合技术。为满足用户多粒度的知识需求，RAYS 平台面向统一的知识服务资源库，研究知识服务资源多粒度融合技术，设计知识服务资源粒度空间模型和填充算法，构造具有语义关联的粒度世界；建立文档拆分技术企业标准和标注技术企业标准，基于资源的属性信息（ISBN、语种、作者、资源类型、出版日期、出版者、主题词等）和目录信息，对粗粒度的知识服务资源(图书、期刊、试题等)进行“碎片化”处理。针对碎片化的知识服务资源，研究基于语义的多粒度概念融合技术，建立知识服务资源的分层递阶结构，使得知识服务资源变得有序化、结构化。在此基础上，开发知识服务资源自动标引工具，实现对所有资源知识属性、难度属性、题型属性等属性的标引操作，建立标准化的知识服务资源标签体系，方便资源的检索和二次使用，提高了推送和定制知识服务资源的速度和准确性；进一步考虑知识增量更新对知识颗粒数的影响，设计基于相似度的知识颗粒增量更新机制，构建动态更新的多粒度知识库。

面向多角色的知识服务链大规模定制技术。出版业

全流程业务脱节问题普遍存在，RAYS 系统在对知识服务进行模块化和标准化的基础上，构建了包含知识资源组织、加工和消费等多个模块的深度知识服务链，通过面向用户个性化需求的知识资源智能组配，打通知识供给与需求两端，将现代纸书或数字内容产品延伸至互联网知识服务，实现了个性化的知识资源供给、加工和消费，形成了包含作者、编辑、出版社、读者的知识服务生态体系。

3. RAYS 系统对出版融合的影响

3.1 为出版业的融合转型提供了完整的解决方案

RAYS 系统利用大数据技术，通过整合多媒体、多渠道、多平台、多格式的数据资源，构建起了统一的资源中心，并在此基础上建设了打通供需两端的统一知识服务平台，重构作者、编辑、运营、出版、读者的知识服务生态关系；重构新闻出版业与在线教育、有声平台等第三方内容产业及外部产业的融合生态，为读者提供深度、全面的知识服务，有力地增强了传统出版业的市场竞争力；从需求侧和供给侧两端完成“理想用户画像”，实现了知识资源的有效调度；帮助传统编辑从内容编校者向知识服务者转型，帮助传统出版单位从内容产品生产商向知识服务供应商转变，创新内容生产和服务，扩展内容传播渠道，拓展盈利渠道，增加收益利润。其帮助出版行业构建了全新的出版融合生态系统；创造了以内容提供商为主要商业价值的数字内容盈利模式；改变了读者获取知识、传播知识的方式；引领了中国新闻出版互联网 + 转型融合升级和产业发展方向。

3.2 助力新闻出版业的供给侧改革

自 2015 年“供给侧改革”被首次提出之后，已成为当前我国经济工作的核心。对于出版业来说，同样面临着“供需不匹配”“内容严重同质化”“库存过剩”“资源浪费”等问题，这些问题也反映了出版单位策划能力不强、市场意识薄弱、创新意识不强、发行渠道单一和服务手段落后等问题。RAYS 系统以纸质书报刊为介质，将优质、多形态的知识资源与受众的理想需求进行对接，形成基于“内容 +”的数字内容产业融合体系，从供给侧扩大优质信息消费供给，拓宽了知识服务供给的深度、广度和覆盖面。推动了传统出版在内容、渠道、平台、经营、管理等方面深度融合，实现了作者、编辑、出版社、读者的知识服务共融共通。同时，RAYS 系统通过技术、运营等方式，有效地带动了出版单位与编辑的创新意识、技术意识、市场意识与互联网意识，为出版单位未来的发展注入了动能。

3.3 实现教育信息化、教育公平

目前，RAYS 系统已为全国 17 个省的公告类教辅以及 35% 以上的辅导教材教辅提供服务。人力资源与社会保障部规定的 49 个职业资格考试，覆盖了 44 个考试科目，打通了传统出版与在线教育的双向入口，整合了线上线下的教育资源，利用教辅参考教材等书刊的线上衍生知识服务，有效地扩大了优质教育资源的覆盖面，让偏远地区的孩子也能够享受到更加公平、高效、优质、便捷的知识服务，对促进教育信息化、教育公平化具有积极地影响。

3.4 增强新闻出版的传播力与引导力

如今，互联网线上内容过于碎片化，内容质量参差不齐，对受众缺乏深度、正向的引导。RAYS 系统基于传统纸书，线上内容的入口拥有出版单位的有效把关，过滤了良莠不齐的内容，将优质的内容直接面向读者进行精准地输送。同时，线上内容的传播也反向推动了线下传统纸书的传播力。其能够有力增强新闻出版机构的传播力、引导力、公信力与影响力，扎根主流意识形态，壮大主流舆论阵地，坚守意识形态安全。

3.5 提升了行业人才的整体水平

RAYS 在对出版单位进行融合改造的过程中，强调的是调动核心内容生产者——编辑的力量。对于编辑的内容生产与管理端口，RAYS 采用轻技术、轻运营的方式，以传统编辑更能接受的方式，调动其内容生产积极性，循序渐进的培训其技术应用能力、市场营销意识、用户意识及互联网创新思维。目前，RAYS 已累计培训编辑近 3 万人次，有力地提升了行业人才的整体素质水平，引导传统编辑向知识服务者转型。媒

参考文献

[1] 张军 . 大数据时代的出版创新 [J]. 科技与出版，2015（6）：101−103.

[2] 刘永坚，白立华，施其明，等 . 论现代纸书革命 [J]. 科技与出版，2018（8）：17−23.

[3] 白立华，刘永坚，施其明 . 基于 RAYS 的“现代纸书”出版模式探析 [J]. 中国传媒科技，2017（11）：12−15.

（作者单位：国家新闻出版署出版融合发展（武汉）重点实验室）